

ფიზიკის მასწავლებლის 2025 წლის საგამოცდო ტესტის შეფასების სქემა

დავალებები 1-30-ის პასუხები:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ა			X											X				
ბ	X			X				X	X		X							
გ													X			X		X
დ		X			X							X			X			
ე						X	X			X							X	

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ა	X		X								X	X
ბ									X			
გ				X	X		X					
დ								X		X		
ე		X				X						

დავალებები 1-30-ის შეფასების სქემა: ყოველი დავალების სწორი პასუხი ფასდება 1 ქულით, ხოლო მცდარი პასუხი - 0 ქულით.

დავალება 31 (5 ქულა).

შეუსაბამეთ ციფრებით დანომრილ სიდიდეებს ასოებით დანომრილი SI სისტემის ძირითადი ერთეულებით გამოსახული განზომილებები. პასუხების ფურცელზე ცხრილის სათანადო უჯრებში დასვით ნიშანი **X**.

1. მაგნიტური ინდუქცია	ა. კგ/(ა·წმ ²)
2. ინდუქციურობა	ბ. კგ·მ ² /(ა ² ·წმ ²)
3. ელექტრული ტევადობა	გ. ა ² ·წმ ⁴ /(კგ·მ ²)
4. კუთრი წინაღობა	დ. ა ² ·წმ ⁴ /(კგ·მ ³)
5. ძაბვა	ე. კგ·მ ² /(ა·წმ ³)
6. ε ₀ ელექტრული მუდმივა	ვ. კგ·მ ³ /(ა ² ·წმ ³)

	1	2	3	4	5	6
ა	X					
ბ		X				
გ			X			
დ						X
ე					X	
ვ				X		

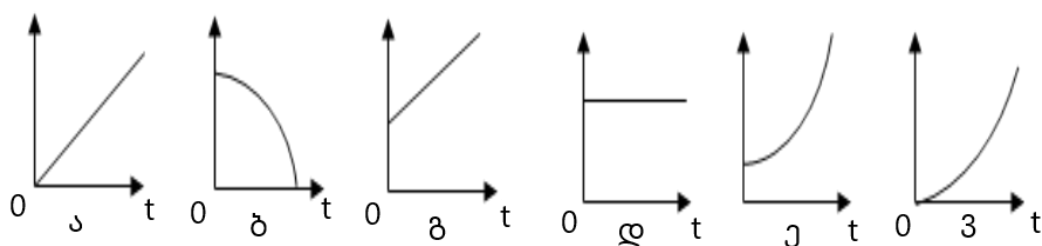
მიღებული ქულა უდრის სწორი სვეტების რიცხვს მინუს ერთი. სწორი სვეტები ისეთია, როგორიც მოყვანილ ცხრილშია. განსხვავებული სვეტები მცდარია.

(მაქს. 5 ქულა)

დავალება 32 (5 ქულა).

დედამიწის ზედაპირიდან გარკვეული სიმაღლიდან ჰორიზონტალურად გაისროლეს სხეული. შეუსაბამეთ ამ სხეულის მახასიათებელ ფიზიკურ სიდიდეებს მათი t დროზე დამოკიდებულების თვისებრივი გრაფიკები და შეავსეთ ცხრილი. $t=0$ გასროლის მომენტი. ჰაერის წინააღმდეგობა უგულებელყავით. ნულოვან დონედ დედამიწის ზედაპირი ჩათვალით.

1. სრული მექანიკური ენერგია; 2. სიჩქარის გეგმილი ჰორიზონტალურ ღერძზე;
3. სიჩქარის გეგმილი ვერტიკალურად ქვევით მიმართულ ღერძზე;
4. პოტენციალური ენერგია; 5. კინეტიკური ენერგია; 6. გავლილი მანძილი.



	1	2	3	4	5	6
ა			X			
ბ				X		
გ						
დ	X	X				
ე					X	
ვ						X

მიღებული ქულა უდრის სწორი სვეტების რიცხვს მინუს ერთი. სწორი სვეტები ისეთია, როგორც მოყვანილ ცხრილშია. განსხვავებული სვეტები მცდარია.
(მაქს. 5 ქულა)

დავალება 33 (2 ქულა).

ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებულ 40 კგ მასის სხეულს მოსდეს
ჰორიზონტალურად მიმართული 200 ნ ძალა. სხეულსა და ზედაპირს შორის ხახუნის
კოეფიციენტი 0,8. განსაზღვრეთ სხეულზე მოქმედი ხახუნის ძალა. ჩათვალით, რომ
თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა 10 მ/წმ².

ამოხსნა:

ვიპოვოთ უძრავობის ხახუნის მაქსიმალური ძალა:

$$F_{\text{ხახ,მაქს}} = \mu mg = 320 \text{ ნ}$$

რადგან F გამწევი ძალა ნაკლებია უძრავობის ხახუნის მაქსიმალურ ძალაზე, ამიტომ
სხეული არ გასრიალდება ზედაპირზე და მასზე მოქმედი ხახუნის ძალა გამწევი
ძალის ტოლი იქნება:

$$F_{\text{ხახ}} = F = 200 \text{ ნ}$$

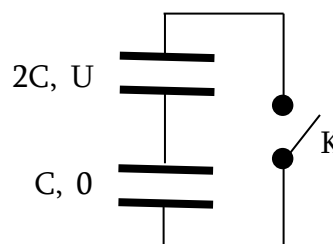
შეფასების სქემა:

იპოვა უძრავობის ხახუნის მაქსიმალური ძალა - 1 ქულა

შეადარა უძრავობის ხახუნის მაქსიმალური ძალა და გამწევი ძალა ერთმანეთს და
დაასკვნა, რომ ხახუნის ძალა იქნება გამწევი ძალის ტოლი - 1 ქულა

დავალება 34 (3 ქულა).

სქემაზე ნაჩვენები $2C$ ტევადობის კონდენსატორი დამუხტულია U ძაბვამდე, C ტევადობის კონდენსატორი კი განმუხტულია. რისი ტოლი გახდება ძაბვა C ტევადობის კონდენსატორზე K ჩამრთველის ჩართვის შემდეგ?



ამოხსნა:

მუხტების გადანაწილების ბოლოს ძაბვა ზედა და ქვედა ფირფიტებს შორის ნულის ტოლი უნდა იყოს. აქედან ვასკვნით, რომ ორივე კონდენსატორზე ძაბვები იქნება ტოლი, ამასთან ზედა და ქვედა ფირფიტაზე მუხტები ერთი ნიშნის იქნება (ასევე დანარჩენ ორ ფირფიტაზე).

მუხტების გადანაწილებისას ზედა და ქვედა ფირფიტების ჯამური მუხტი არ შეიცვლება, ასევე არ შეიცვლება დანარჩენი ორი ფირფიტის ჯამური მუხტი.

ამრიგად გვაქვს განტოლებები:

$$U_1 = U_2$$

$$CU_1 + 2CU_2 = 2CU$$

აქ U_1 და U_2 , შესაბამისად, ქვედა და ზედა კონდენსატორებზე ძაბვებია.

განტოლებებიდან მიიღება, რომ $U_1 = 2U/3$

შეფასების სქემა:

მიხვდა, რომ მუხტების გადანაწილების ბოლოს ძაბვა ზედა და ქვედა ფირფიტებს შორის ნულის ტოლი უნდა იყოს - 1 ქულა

მიხვდა, რომ მუხტების გადანაწილებისას ზედა და ქვედა ფირფიტების (ან დანარჩენი ორი ფირფიტის) ჯამური მუხტი არ შეიცვლება - 1 ქულა
დაწერა სწორი განტოლებები - 1 ქულა

შესაძლებელია შენიშვნა, რომ ჩამრთველის ჩართვის შემდეგ კონდენსატორები პარალელურადაა შეერთებული. ამ შემთხვევაში შეფასების სქემა შემდეგნაირია: იპოვა პარალელურად შეერთებული კონდენსატორების საერთო ტევადობა - 1 ქულა დაინახა, რომ პირველი კონდენსატორის მუხტი იქნება პარალელურად შეერთებული კონდენსატორების საერთო მუხტი - 1 ქულა იპოვა საძებნი ძაბვა - 1 ქულა

დავალება 35 (5 ქულა).

$h=6r$ სიმაღლიდან ღარში ჩამოსრიალებული m მასის პატარა ძელაკი მოძრაობს r რადიუსიან “მკვდარ მარყუჟზე”. ხახუნი უგულებელყავით. განსაზღვრეთ:

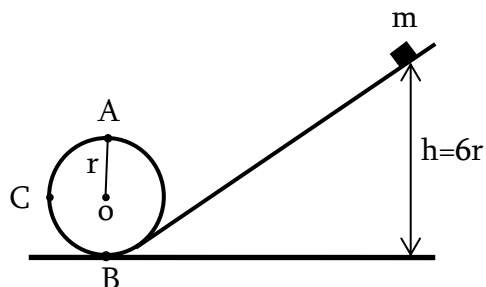
1) ძელაკის სიჩქარე მარყუჟის ზედა A წერტილში;

2) რა ძალით აწვება ძელაკი მარყუჟს ზედა A წერტილში;

3) რა ძალით აწვება ძელაკი მარყუჟს ქვედა B წერტილში;

4) რა ძალით აწვება ძელაკი მარყუჟს ცენტრის სიმაღლეზე C წერტილში;

5) რა მინიმალური სიმაღლიდან უნდა ჩამოსრიალდეს ძელაკი, რომ r რადიუსიანი “მკვდარი მარყუჟი” გაიაროს.



ამოხსნა:

$$1) \quad mg \cdot 6r = mg \cdot 2r + \frac{mv_A^2}{2} \Rightarrow v_A = \sqrt{8gr}$$

$$2) \quad mg + N_A = \frac{mv_A^2}{r}$$

წინა შედეგის გათვალისწინებით მიიღება, რომ $N_A = 7mg$

$$3) \quad v_B = \sqrt{2gh} = \sqrt{12gr}, \quad N_B - mg = \frac{mv_B^2}{r} \Rightarrow N_B = 13mg$$

$$4) \quad v_C = \sqrt{2g(h-r)} = \sqrt{10gr}, \quad N_C = \frac{mv_C^2}{r} = 10mg$$

$$5) \quad \text{ამ შემთხვევაში } N_A = 0, \text{ ამიტომ გვაქვს } mg = \frac{mv_A^2}{r} \Rightarrow v_A^2 = gr.$$

გამოვიყენოთ მექანიკური ენერგიის მუდმივობის კანონი:

$$mgh_{\min} = mg \cdot 2r + \frac{mv_A^2}{2} \Rightarrow h_{\min} = 2,5r$$

შეფასების სქემა:

თითოეული კითხვის სწორი ამოხსნა ფასდება 1 ქულით.

წინა კითხვის მცდარი პასუხის გამოყენება მომდევნო კითხვების ამოხსნისას

შეცდომად არ ჩაითვლება, თუ ამას არ მივყავართ ფიზიკურად უაზრო შედეგამდე.

დავალება 36 (5 ქულა).

ν მოლი ერთატომიანი იდეალური აირის მდგომარეობა იცვლება კანონით $V^2 = \alpha T$, სადაც V აირის მოცულობაა, T - აბსოლუტური ტემპერატურა, ხოლო α - მოცემული მუდმივაა. აირის საწყისი მოცულობაა V_0 , ხოლო საბოლოო - $2V_0$. იდეალური აირის უნივერსალური მუდმივაა R . განსაზღვრეთ:

- 1) რამდენჯერ შეიცვალა აირის წნევა;
- 2) აირის წნევის მოცულობაზე დამოკიდებულების $p(V)$ კანონი;
- 3) აირის მიერ შესრულებული მუშაობა;
- 4) აირის შინაგანი ენერგიის ცვლილება;
- 5) აირის მიერ მიღებული სითბოს რაოდენობა.

ამოხსნა:

1) მოცულობის ორჯერ გაზრდისას აბსოლუტური ტემპერატურა გაიზარდა 4-ჯერ. $pV = \nu RT$ ფორმულის თანახმად, წნევა გაზრდილა 2-ჯერ.

2) $pV = \nu RT$ და $V^2 = \alpha T$ ფორმულებიდან გამომდინარეობს, რომ $p = \frac{\nu R}{\alpha} V$

3) რადგანაც წნევა მოცულობის პირდაპირპროპორციულია, ამიტომ

$$A = \frac{p_1 + p_2}{2} (2V_0 - V_0) = \frac{\frac{\nu R}{\alpha} V_0 + \frac{2\nu R}{\alpha} V_0}{2} \cdot V_0 = \frac{3\nu R V_0^2}{2\alpha}$$

$$4) U = \frac{3}{2} \nu RT = \frac{3}{2} pV. \quad \Delta U = \frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1) = \frac{3}{2} \left(\frac{2\nu R V_0}{\alpha} \cdot 2V_0 - \frac{\nu R V_0}{\alpha} \cdot V_0 \right) = \frac{9\nu R V_0^2}{2\alpha}$$

$$5) Q = \Delta U + A = \frac{6\nu R V_0^2}{\alpha}$$

შეფასების სქემა:

თითოეული კითხვის სწორი ამოხსნა ფასდება 1 ქულით.

წინა კითხვის მცდარი პასუხის გამოყენება მომდევნო კითხვების ამოხსნისას

შეცდომად არ ჩაითვლება, თუ ამას არ მივყავართ ფიზიკურად უაზრო შედეგამდე.

დავალება 37 (2 ქულა).

X ღერძზე მოძრავი ნივთიერი წერტილის იმპულსის გეგმილი დროის განმავლობაში იცვლება კანონით: $p_x = p_0 \cos \omega t$, სადაც p_0 და ω მუდმივებია.

განსაზღვრეთ, რა კანონით იცვლება დროის განმავლობაში ნივთიერ წერტილზე მოქმედი ძალის F_x გეგმილი.

ამოხსნა:

$$F_x = \frac{dp_x}{dt} = -\omega p_0 \sin \omega t$$

შეფასების სქემა:

ძალის სწორი ფორმულა - 1 ქულა

სწორი გაწარმოება - 1 ქულა

დავალება 38 (3 ქულა).

R წინაღობის გამტარში დენის ძალა იცვლება კანონით $I = At^2$ ($A > 0$).

1) რა არის A კოეფიციენტის ერთეული SI სისტემაში?

2) განსაზღვრეთ (T, 2T) დროის შუალედში გამტარში გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა.

ამოხსნა:

1) $[A] = \frac{\text{ა}}{\text{წმ}^2}$

2) $Q = \int_T^{2T} I^2 R dt = A^2 R \int_T^{2T} t^4 dt = \frac{A^2 R}{5} ((2T)^5 - T^5) = \frac{31A^2 R T^5}{5}$

შეფასების სქემა:

A კოეფიციენტის სწორი ერთეული - 1 ქულა

სითბოს რაოდენობის სწორი ფორმულა - 1 ქულა

სწორი ინტეგრება - 1 ქულა